

## Diagnóstico del estado actual de la fauna de arácnidos y de su gestión en Colombia

Carlos Perafán<sup>1</sup>, Alexander Sabogal<sup>2</sup>, Jairo A. Moreno-González<sup>3</sup>, Andrés García-Rincón<sup>4</sup>, David Luna-Sarmiento<sup>5</sup>, Catalina Romero-Ortiz<sup>6</sup> y Eduardo Flórez<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Biólogo, Estudiante de Doctorado, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. caperafanl@gmail.com. <sup>2</sup> Biólogo, MSc. Ciencias Agrarias-Entomología, Laboratorio de Artrópodos-Grupo de Biotecnología-CIF-UNAL, Bogotá, Colombia. asabogalg@yahoo.com. <sup>3</sup> Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. agarciarinc@gmail.com. <sup>4</sup> Biólogo, Universidad del Valle, Sede Melendez, Santiago de Cali, Colombia. hansenochrus@gmail.com. <sup>5</sup> Estudiante de Biología, Laboratorio de Sistemática y Biología Comparada de Insectos, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. quelonetido@gmail.com. <sup>6</sup> Bióloga, Est. Maestría en Ciencias-Biología, Laboratorio de Aracnología, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. surazomus@gmail.com. <sup>7</sup> Profesor Asistente, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. eduardoflorez@yahoo.com

---

**Resumen.** En el transcurso de las últimas décadas ha existido un creciente interés por el estudio de los arácnidos en Colombia, que se ha visto reflejado en el aumento de investigaciones sobre su biodiversidad, taxonomía, biología, reproducción, ecología, comportamiento y distribución, consolidándose la aracnología como una línea de investigación en el país. En virtud de lo anterior consideramos necesario analizar el estado de la aracnología colombiana, como una importante herramienta para el desarrollo de la investigación nacional. El presente diagnóstico tiene como objetivos actualizar los valores de diversidad para el país y evaluar diferentes campos del conocimiento, como la valoración de la fauna de arácnidos en los servicios ecosistémicos, su conocimiento taxonómico y biológico, la transmisión del conocimiento, el estado de las colecciones, el estado actual de su conservación, su uso ilegal, tráfico y control, entre otros. Colombia cuenta en la actualidad con 1546 especies, distribuidas en 585 géneros, 102 familias y 11 órdenes. Los valores de riqueza de especies para cada uno de los órdenes son: Amblypygi 12, Araneae 1244, Opiliones 162, Palpigradi 1, Pseudoscorpiones 24, Ricinulei 7, Schizomida 9, Scorpiones 81, Solifugae 4 y Thelyphonida 2. Las investigaciones en el país han estado enfocadas principalmente en la determinación y análisis de la biodiversidad tanto de ecosistemas naturales como intervenidos, y se han desarrollado principalmente sobre la región Andina. Las revisiones taxonómicas y los aportes al conocimiento de su biología son escasas, así como el interés de las instituciones por su trabajo curatorial. Si bien el camino recorrido ha sido próspero y se proyecta un futuro mejor, nuestro conocimiento sobre la aracnofauna es limitado y nos encontramos lejos de comprender la magnitud de nuestra diversidad.

**Palabras clave:** Arácnidos, actualización, Colombia, conocimiento, diversidad.

**Abstract.** In the last decades the interest in the study of arachnids has been a growing up in Colombia. This tendency is reflected by the increasing research on biodiversity, taxonomy,

biology, reproduction, ecology, behavior and distribution, consolidating the arachnology as an important scientific specialty in the country. At the present we consider necessary to analyze the state of Colombian arachnology, as an important tool for the national scientific development. The aims of this review are to actualize diversity knowledge in the country and evaluate different fields of knowledge, as the arachnid fauna in ecosystem services, the educational and diffusion aspects, the state of the collections, the current state of conservation, illegal captures, traffic and control, among others. Colombia has 1546 arachnid species, distributed in 585 genera, 102 families and 11 orders. The species richness values for each order are: Amblypygi 12, Araneae 1244, Opiliones 162, Palpigradi 1, Pseudoscorpiones 24, Ricinulei 7, Schizomida 9, Scorpiones 81, Solifugae 4 and Thelyphonida 2. The research in the country have been focused mainly on the determination and analysis of the biodiversity of natural and affected ecosystems, developed mainly in the Andean region. Taxonomic revisions and contributions to their biology are scarce, as well as the interest of the institutions by its curatorial work. Although the development of arachnology has been improved and the expected future is promissory, our knowledge of the arachnids is limited and we are far from understanding the magnitude of our diversity.

**Key words:** Arachnids, Colombia, diversity, knowledge, update.

## Introducción

Los arácnidos constituyen uno de los grupos más abundantes, longevos y diversos sobre la Tierra. Sus adaptaciones fisiológicas, como la producción de seda y veneno, y su cercanía con el hombre, los han convertido en un grupo que desde siempre ha despertado gran curiosidad, fascinación y una dosis de misticismo. Su diversidad cobra mayores valores en las regiones tropicales, aunque no por esto su grado de conocimiento se encuentra directamente relacionado. Están agrupados en once órdenes vivos, todos ellos representados dentro del territorio nacional. En orden descendente de diversidad a nivel mundial se organizan de la siguiente manera: Acari, Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones, Solifugae, Schizomida, Thelyphonida, Amblypygi, Ricinulei y Palpigradi. Los ácaros y las arañas ocupan la mayor atención. Los primeros a causa de sus efectos negativos sobre la salud humana y las plantas cultivadas, y las segundas por ser las más abundantes, diversas y vistosas entre los órdenes restantes. El estudio de los ácaros es una línea que tradicionalmente se desarrolla por fuera de la aracnología, razón por la cual no nos ocuparemos de ellos.

En Colombia las primeras determinaciones taxonómicas datan de comienzos del siglo XIX, como resultado de las grandes expediciones europeas, y continúan desarrollándose de manera aislada por más de un siglo con el apoyo de investigadores extranjeros. A finales de los años setenta con los aportes de William Eberhard y Nicolás Paz, y a mediados de los ochenta con Eduardo Flórez la aracnología en el país da sus primeros pasos (Sabogal 2010).

Durante las últimas décadas se ha generado un creciente interés por el estudio de los arácnidos en el país, que se ha visto reflejado en el aumento de investigaciones sobre su biodiversidad, taxonomía, biología, reproducción, ecología, comportamiento y distribución, dinámica que conllevó a la conformación en el 2008 del Grupo Colombiano de Aracnología, liderado por el profesor Eduardo Flórez, y adscrito como grupo temático a la Sociedad Colombiana de Entomología, consolidándose de esta forma la aracnología en el país como una línea de investigación.

En razón a las anteriores anotaciones consideramos necesario realizar la presente evaluación del estado del arte de la aracnología colombiana, atendiendo además al compromiso de adherirnos al proyecto de la formulación de la Política Nacional en Gestión de Fauna Silvestre, que se desarrolla actualmente por parte del Ministerio de Medio Ambiente y la Universidad Nacional de Colombia (<http://fauna2013.wordpress.com/>).

## **Metodología**

La información detallada en el presente documento constituye una recopilación de datos basada en la revisión de publicaciones relacionadas con el estudio de los arácnidos en Colombia, consignada en revistas indexadas, de divulgación científica, anales de eventos, trabajos académicos (tesis de pregrado y posgrado), y en el conocimiento empírico de los especialistas sobre cada uno de los taxones.

Los ejes temáticos fueron tomados con base en la plataforma del proyecto Gestión de Fauna Silvestre, enfocados en aquellas áreas de mayor conocimiento e interés.

## **Resultados y discusión**

### **Diversidad**

En total 1546 especies se encuentran registradas hasta el momento para Colombia, distribuidas en 585 géneros y 102 familias. Éste número representa un incremento de cerca del doble de las especies señaladas por Flórez y Sánchez (1995), quienes determinan un valor de 825 especies de arácnidos para todo el país (excepto ácaros), discriminadas en 342 géneros y 73 familias (Tabla 1). Para la mayoría de los órdenes, principalmente para los más diversos, el aumento del conocimiento en el número de especies en los últimos 20 años fue alrededor del 50%. Solamente en Palpigradi los valores permanecieron constantes.

La proporción de los valores oficiales reportados para Colombia respecto a la riqueza mundial es la siguiente (cifras mundiales tomadas de Chapman (2009), Harvey (2011), Zhang (2011) y Platnick (2013)): Ricinulei 12,2 %; Amblypygi 7,5%; Escorpiones alrededor de 5% (podría ubicarse entre los 15 países más diversos); Schizomida alrededor de 4%; Arañas 2,8% (cuarto lugar entre los países neotropicales (Brescovit, com.pers.)); Opiliones 2,5% (ocupa el puesto 12 en el

escalafón de los países con más de 100 especies válidas en el mundo (Kury 2000)); Palpigradi 1,25%; Pseudoscorpiones 0,7% (para Sudamérica se encuentra en el séptimo lugar, después de Brasil, Chile, Argentina, Ecuador, Venezuela y Perú); Solifugae 0,36%; y Thelyphonida 1,9%.

Se destaca el aumento en categorías taxonómicas superiores para algunos de los órdenes. Flórez y Sánchez (1995) registraron 49 familias y 249 géneros de arañas, las cuales aumentaron en la revisión de Sabogal (2010) a 67 y 392 respectivamente. En la presente actualización se rectifican estos valores aumentado a 554 los géneros, con base en los nuevos registros y el análisis de la triangulación de especies publicadas en el Catálogo Mundial de Arañas (Platnick 2013). Adicionalmente se corrobora la presencia de la familia Paratropididae (Perafán y Galvis, en preparación), triangulada por Sabogal en el 2010. Los opiliones también presentan un aumento considerable en el número de familias, de 8 registradas en 1995 por Flórez y Sánchez, pasaron en la actualidad a 15.

Los esquizómidos, pseudoescorpiones y escorpiones tuvieron un aumento considerable en el número de géneros, de tener 1, 9 y 10 géneros reportados, pasaron a 5, 21 y 14, respectivamente. Una lista con las familias actualizadas y los valores de diversidad se presenta en el Anexo 1.

Tabla 1. Comparación de la diversidad actual para cada uno de los órdenes en Colombia respecto a los valores de diversidad mundial y los encontrados por Flórez y Sánchez en 1995.

Orden	Diversidad mundial	Diversidad Colombia	Actual de		Diversidad de Colombia Flórez y Sánchez 1995		
	Especies	Especies	Géneros	Familias	Especies	Géneros	Familias
<b>Amblypygi</b>	161*	12	4	2	5	4	1
<b>Araneae</b>	43678 <sup>+</sup>	1244	554	66	680	249	49
<b>Opiliones</b>	6500 <sup>v</sup>	~162	~80	15	77	63	8
<b>Palpigradi</b>	82*	1	1	1	1	1	1
<b>Pseudoscorpiones</b>	3454 <sup>^</sup>	24	21	7	9	9	6
<b>Ricinulei</b>	58*	7	1	1	4	1	1
<b>Schizomida</b>	260*	9	5	1	3	1	1
<b>Scorpiones</b>	1947*	81	14	5	41	10	4
<b>Solifugae</b>	1113*	4	3	2	3	3	1
<b>Thelyphonida</b>	110*	2	2	1	1	1	1
<b>Total</b>	~ 57126	1546	685	102	825	342	73

\*Zhang (2011); <sup>+</sup>Platnick (2013); <sup>v</sup>Chapman (2009); <sup>^</sup>Harvey (2011)

Las cifras de endemismo para el país son relativamente altas. Entre los grupos más diversos los escorpiones presentan los valores más altos, con 63 especies, que corresponde al 78% del total de especies registradas. Le siguen las arañas, con 393 especies, que corresponde a un 32% (Sabogal 2010), y los opiliones, de los cuales se estima que un 20% de las especies son

endémicas. Para los grupos con menor diversidad las cifras son las siguientes: Amblypygi 33,3%; Pseudoscorpiones 37,5%; Schizomida 77,7 %; y Ricinulei y Thelyphonida 100%.

Los valores actuales de diversidad pueden ascender fácilmente en un 50% al incluir las especies descritas para los países limítrofes, y una completa revisión de los ejemplares depositados actualmente en las colecciones zoológicas del país podría aumentarlos en algo más de una tercera parte.

Para Schizomida Moreno-González, Luna-Sarmiento y Villareal (2011) encontraron que existen no menos de 33 nuevas especies no descritas para el territorio nacional; 19 para la región Andina, 5 para la región Pacífica; y 2 para la Orinoquía. Luna-Sarmiento y Romero-Ortíz estiman al menos 40 especies de seudoescorpiones únicamente en los ejemplares depositados en el Instituto de Ciencias Naturales, y calculan más de 100 especies para el territorio nacional. Para escorpiones Flórez estima el doble de las especies registradas, pudiendo ascender esta cifra a 200, donde las áreas que albergan la mayor cantidad de especies por describir serían en su orden la Amazónica, Orinocense, Pacífica y Atlántica. García-Rincón y Kury (com. pers.) estiman entre 400 y 500 especies de opiliones para Colombia. Para Amblypygi, Ricinulei, Solifugae, Schizomida y Thelyphonida no es posible hacer una estimación.

Las estimaciones para las arañas podrían ser más arriesgadas. Las determinaciones a niveles específicos en los estudios de diversidad son aún incipientes, y las revisiones taxonómicas muy escasas. Tal vez conocemos sólo cerca de un 10% de las especies que existen en el país. Coddington y Levi (1991) estimaron 170000 especies de arañas para todo el mundo, y en la actualidad Platnick (2013) registra 43678 especies en el catálogo de especies mundiales. Podemos suponer que algo más de una cuarta parte de la diversidad mundial es conocida. En las estimaciones hechas por Coddington y Levi (1991) ellos predicen además que el 80% de la araneofauna desconocida se concentra particularmente en los bosques tropicales, con lo que podríamos asumir que las estimaciones para el país deberían ser muy altas.

La incertidumbre es aún grande, y nuestro conocimiento de la aracnofauna escaso. Como sucede con la mayoría de los grupos biológicos, en Colombia la mayor parte de los trabajos se han desarrollado sobre la región Andina, principalmente en los departamentos del Valle del Cauca, Cundinamarca y Antioquia. Este escenario sumado a las valoraciones anteriores y a que Colombia se encuentra en una de las regiones más biodiversas del planeta (Mittermeier y Goettsch 1997), donde se concentra la mayor cantidad de artrópodos (Erwin 1982; Erwin 1991), nos lleva a considerar que estamos lejos de comprender la magnitud de nuestra diversidad de arácnidos.

### **Bienes y servicios**

Los arácnidos por su abundancia, y la mayoría de ellos por su carácter depredador, constituyen una pieza fundamental en el andamiaje de las comunidades tanto de ecosistemas naturales como intervenidos. Dentro de estos últimos, las arañas pueden jugar un papel determinante como reguladores de insectos plagas en los planes de manejo integrado.

En el país la mayoría de trabajos desarrollados en cultivos o en agroecosistemas han estado enfocados principalmente en la caracterización de la diversidad de arañas y su dinámica espacial y temporal (Sabogal 2010), sin embargo, las investigaciones para evaluar su verdadero potencial como controladores de plaga son escasas. En este sentido podemos señalar la serie de trabajos realizados por Bastidas (ver Sabogal 2010), principalmente en arroz, y los desarrollados específicamente en *Alpaida variabilis* (Araneidae) por Flórez *et al.* (2004), *Alpaida veniliae* (Araneidae) por Saavedra *et al.* (2007), y *Argiope argentata* (Araneidae) y *Plesiometa argira* (Tetragnathidae) por Bastidas *et al.* (1994). Cantor *et al.* en el 2011 realizan una aproximación al estado del arte en Colombia.

En materia de bioprospección la fauna de arácnidos presenta una gama amplia de oportunidades, debido a sus más llamativas adaptaciones fisiológicas; los venenos, las sustancias repugnatorias de algunos de ellos, y la seda de las arañas. En las últimas décadas se ha abierto un nuevo campo de investigación en el estudio de la composición química de las toxinas de los venenos de varias especies de escorpiones y tarántulas, especialmente con fines terapéuticos y agroindustriales, adelantados por investigadores nacionales de Universidades o Institutos de Medellín, Popayán, Cali y Bogotá. Dentro de los escorpiones cabe destacar las especies *Chactas vanbenedeni* (Chactidae) y *Centruroides margaritatus* (Buthidae), y para las tarántulas el género *Pamphobeteus* (Theraphosidae) (Estrada 2013). Los estudios en *Pamphobeteus* han permitido el descubrimiento de potenciales moléculas insecticidas y moduladoras del sistema nervioso central en enfermedades con origen patofisiológico en este sistema (Estrada, com. pers.). Adicional a esto, en los últimos años se ha venido trabajando en la determinación y análisis del sistema inmune de diferentes especies de artrópodos, entre las que se cuenta actualmente una especie de tarántula del género *Cyclosternum* (Chaparro, com. pers.).

Los potenciales usos de la seda de las arañas han sido ampliamente discutidos en todo el mundo. En Colombia resaltan los resultados obtenidos en la utilización de los hilos de seda de la especie *Nephila clavipes* (Nephilidae) en microsuturas quirúrgicas (Albarracín 2001).

Un aspecto adicional para destacar es la fuente de ingreso económico que representan algunas especies de escorpiones y tarántulas, debido a su comercialización de forma ilegal como mascotas o *souvenirs*.

## **Conocimiento**

La mayor parte de las investigaciones realizadas en el país provienen de trabajos universitarios desarrollados como parte de procesos de formación y como requisito para la obtención de grado, principalmente a nivel de pregrado. Desafortunadamente muchos de estos trabajos quedan confinados en las bibliotecas y pocos son los resultados presentados a la comunidad científica a través de su publicación en revistas indexadas. Sin embargo, durante los últimos años el interés y la preocupación por publicar han venido en aumento.

Estas investigaciones han estado enfocadas principalmente en la determinación y evaluación de la biodiversidad, tanto en ecosistemas naturales, con una mayor proporción en áreas boscosas, como en cultivos y agroecosistemas. Una recopilación de estos trabajos realizados hasta el 2010 fue realizada por Sabogal en el marco del 37 Congreso Socolen. En menor medida las investigaciones han estado dirigidas a dilucidar aspectos taxonómicos, y aún más escasos son los trabajos sobre historia natural, etología, ecología poblacional, fisiología, bioquímica, biogeografía y sistemática. A continuación una valoración del estado del arte.

## **Conocimiento científico**

### **Taxonomía**

Los tratados exhaustivos, que actúan como compiladores de información, son los que permiten de manera directa el avance del conocimiento, y claro está, han facilitado el crecimiento de la taxonomía en el país. Estos trabajos corresponden principalmente a catálogos, revisiones, libros, y en menor medida a páginas web. Para casi todos los grupos se han publicado grandes obras que tratan aspectos tanto de la biología como la taxonomía de cada uno de ellos.

En la actualidad existen catálogos mundiales para cada uno de los órdenes, los cuales se encuentran actualizados dentro de la última década: Catalog of The Scorpions of The World (1758-1998) (Fet *et al.* 2000), Discussion and Supplement for 1999 and part of 2000 (Kovarík 2001); Catalogue of The Cyphophthalmi of The World (Arachnida, Opiliones) (Giribet 2000); Annotated Catalogue of The Laniatores of The New World (Arachnida, Opiliones) (Kury 2003); Catalogue of Small Orders of Arachnids (Harvey 2003) (Adiciones y comentarios Pérez (2003); Pseudoscorpions of The World (Harvey 2011); y The World Spider Catalog (Platnick 2000-2013)

**En Colombia** Flórez y Sánchez en 1995 elaboran el primer y único catálogo de la fauna de arácnidos para el país, el cual incluye una recopilación de todos los registros para el grupo hasta ese momento. Quince años más tarde Sabogal (2010) realiza una actualización de estos datos para el orden Araneae, y hace una intensa recopilación de los trabajos realizados hasta la fecha, que incluye trabajos de grado, tesis de posgrado, trabajos de divulgación, artículos publicados en revistas indexadas y algunos resúmenes consignados en anales de eventos.

Las revisiones taxonómicas en el país son escasas, y la mayoría de ellas están restringidas a tan sólo algunas colecciones del país. El lento avance en este tema está relacionado principalmente con los complicados trámites y los impedimentos que existen para el intercambio de material con colecciones científicas internacionales, y a la falta de especialistas en el país.

Desde Flórez y Sánchez (1995) se han elaborado las siguientes revisiones:

**Amblypygi:** Chiriví y de Armas (2012) realizaron algunos aportes a la taxonomía de la subfamilia Phryninae (Phrynidae)

**Araneae:** una actualización del conocimiento y de la diversidad de arañas fue elaborada por Sabogal (2010). Para el Infraorden Araneomorphae a nivel de familia se cuenta con las revisiones de Simó *et al.* (2008) y Hazzi-Campo *et al.* (2011) para Ctenidae, Robledo-Ospina (2011) para Salticidae, Martínez-Torres y Flórez (2011) para Oxyopidae, y Pinzon *et al.* (2010) para Araneidae de la Amazonía colombiana. A niveles específicos Sabogal y Flórez (2000), Franco (2010) y Castellanos (2011) revisaron los géneros *Micrathena* (Araneidae), *Alpaida* (Araneidae) y *Chrysometa* (Tetragnathidae), respectivamente. Para el Infraorden Mygalomorphae se cuenta con las revisiones de Santamaría (2009) y Jiménez (2004) para las familias Dipluridae y Theraphosidae, y dentro de esta última se encuentra en ejecución (Cifuentes) la revisión del género *Pamphobeteus*.

**Opiliones:** una evaluación del estado del conocimiento fue elaborada por Rodríguez y Kury (2005), y recientemente García *et al.* (2012) presentaron una actualización del grupo junto con algunas perspectivas de estudio.

**Pseudoscorpiones:** Ceballos y Flórez (2007) actualizaron la lista de especies, y posteriormente Luna-Sarmiento y Romero-Ortiz (2011) realizaron una valoración del estado del conocimiento del orden para Colombia, donde registraron cuatro nuevas familias para el país. Se han revisado además las familias Syarinidae y Olpiidae (Luna-Sarmiento 2011; Romero-Ortiz y Luna-Sarmiento 2011; Romero-Ortiz *et al.* 2011).

**Ricinulei:** Platnick y García (2008) publicaron algunas notas taxonómicas para el género *Cryptocellus*. García (2008) realizó una revisión para el grupo y su diversidad en el país, y Botero-Trujillo y Pérez (2009) elaboraron una clave de identificación para los machos de las especies de *Cryptocellus* presentes en Colombia.

**Schizomida:** Moreno-González y Villareal (2013) describieron un nuevo género de la familia Hubbardiidae para Colombia, donde incluyeron importantes aportes a su taxonomía y distribución.

**Scorpiones:** Flórez (2001) efectuó una sinopsis de la familia Buthidae. Dentro de esta familia Botero-Trujillo (2011) y Botero-Trujillo y Flórez (2011) revisaron el género *Ananteris*, Armas *et al.* (2012) *Centruroides*, y Moreno-González (2013) el subgénero *Archaeotityus* (*Tityus*). En la familia Chactidae Flórez *et al.* (2008) elaboraron algunos aportes al género *Vachoniochactas* y recientemente Flórez (2013) realizó una revisión para el género *Chactas*. También se cuenta con algunas notas a la taxonomía del género *Troglotayosicus* (Troglotayosicidae) por Botero-Trujillo *et al.* (2012).



## Biología

Las investigaciones dirigidas a evaluar los diferentes aspectos de la biología de los arácnidos del país son escasas, y menor aún los resultados publicados en revistas especializadas. Una gran parte de estos trabajos han sido presentados únicamente en el marco de eventos científicos, siendo los aspectos más abordados la etología, ecología, morfología y distribución actual. Las arañas y los escorpiones son los grupos que han atraído la mayor atención en estos temas. Dentro de las arañas, las familias tejedoras han sido las más estudiadas, de las que se destaca Araneidae, entre Dipluridae, Nephilidae, Tetragnathidae y Theridiidae. Por su parte, dentro de las no tejedoras Ctenidae ha sido la más explorada, y existen algunos aportes a las familias Anyphaenidae, Oxyopidae, Lycosidae, Oecobidae, Salticidae, Sicariidae y Theraphosidae. Para los escorpiones la familia Buthidae es la que cuenta con mayor número de trabajos, los cuales se han desarrollado principalmente dentro del género *Tityus*. Otros géneros estudiados han sido *Ananteris* y *Centruroides*, y existen además algunos aportes a las familias Chactidae y Liochelidae. A continuación los ejes temáticos sobre los que existe información para cada taxón.

**Arachnida:** existen contribuciones al conocimiento histológico del cerebro de arañas, escorpiones y amblypigidos (Angarita y Galindo 2008), y a las interacciones tróficas de la Clase con anuros (Díaz 2008).

**Amblypygi:** Chirivi-Joya y Munevar-Lozano (2011) realizaron una actualización de la distribución del orden en Colombia. Se conocen algunos aspectos ecológicos y de distribución de la especie *Heterophrynus cheiracanthus* (Phrynidae) (Angarita 2008; Castillo-Aguilar *et al.* 2008; López-Gómez *et al.* 2008; Torres-Sánchez *et al.* 2008).

**Araneae:** algunos estudios que han integrado en su conjunto la areneofauna presentan registros y notas de los accidentes causados por su veneno (Barreto y Barreto 1994; Rodríguez 2011; Flórez y Pineda 2002); la evaluación de su papel como agentes de control biológico en cultivos (Bastidas 1993; Bastidas *et al.* 1994; Bastidas y Triana 2001), y aspectos relacionados con las interacciones ecológicas con otros grupos biológicos: asociaciones con plantas (Cepeda *et al.* 2008), con hongos entomopatógenos (Sanjuan *et al.* 2011) y con anuros (Robledo-Espinosa y Gutiérrez-Cárdenas 2011).

En el Infraorden Mygalomorphae se han explorado aspectos como la ecología de comunidades (Silva 2005), y aportes a la distribución geográfica de las familias Theraphosidae y Dipluridae (Jiménez 2004; Santamaría 2009). Dentro de la familia Theraphosidae Perafán *et al.* (2011) realizaron una aproximación a la filogenia del género *Ami* y Estrada *et al.* (2012) describieron de manera parcial la composición química del veneno del género *Pamphobeteus*. En la familia Dipluridae Paz (1988, 1933) estudió algunos aspectos sobre la ecología y

comportamiento de *Linothele* sp. y la biología reproductiva de *Linothele megatheloides*. Eberhard y Hazzi (2013) describieron el mecanismo de construcción de la tela de *Linothele macrothelifera*.

Araneidae: para la especie *Alpaida variabilis* se conocen aspectos sobre su ciclo de vida, hábitos alimenticios y parámetros reproductivos (Flórez *et al.* 2002; Flórez *et al.* 2004). Existen aportes al conocimiento de la biología y comportamiento de las especies *Mastophora* sp., *Mastophora dizzydeani*, *Cyrtophora citricola*, *Argiope argentata* y *Alpaida veniliae* (Eberhard 1977; Eberhard 1980; Arboleda y Jaramillo 1997; Betancur *et al.* 2011; Bastidas *et al.* 1994; Saavedra *et al.* 2007); de la ecología poblacional de las especies *Araneus granadensis* y *Gasteracantha cancriformis* (Huertas-Vargas y Torres-Sánchez 2008; Escorcía-Gamarra 2011); y sobre algunas interacciones ecológicas de las especies *Alpaida veniliae* y *Araneus granadensis* (Pinzón y González 2000; Pinzón *et al.* 2000). Para el género *Alpaida* se cuenta con algunas aproximaciones a su distribución geográfica en el país (Franco 2010).

Para las otras familias de arañas tejedoras se cuenta con la siguiente información. Tetragnathidae: distribución del género *Chrysometa*, etología de la depredación de *Plesiometa argyra*, y hábitos alimenticios del género *Leucauge* (Castellanos 2011; Bastidas *et al.* 1994; Villegas 1995; Calderón-Espitia *et al.* 2011). Nephilidae: historia natural y comportamiento de *Nephila clavipes* (Chirivi y Fagua 2011; Cortés 2002; Cortés y Flórez 2005). Theridiidae: comportamiento constructor de la tela de *Synotaxus* sp. (Eberhard 1977). E interacciones ecológicas en Anyphaenidae (Robledo-Ospina *et al.* 2011).

Dentro del grupo de las arañas errantes se han realizado aproximaciones acerca de su distribución geográfica en Colombia para las familias Oxyopidae (Martínez-Torres y Flórez 2011) y Ctenidae (Hazzi-Campo *et al.* 2011). Para esta última existe además información relacionada con la ecología de las poblaciones y patrones de coexistencia de las especies *Ancylometes bogotensis*, *Cupiennius bimaculatus* y *Parabatinga brevipes* (Malo-Pérez y Torres-Sánchez 2011; Malo-Pérez y Torres-Sánchez 2011); y sobre la historia natural de la especie *Phoneutria boliviensis* y los accidentes causados por su mordedura (Hazzi-Campo 2011; Flórez y Ortiz 2003). En Salticidae Robledo-Ospina y Gutiérrez-Cárdenas (2011) analizaron los patrones de distribución de la familia en un gradiente altitudinal, y Salas (1995) estudió el ciclo de vida y las características comportamentales de la especie *Tylogonus* sp. Para las otras familias se han abordado temas como la dinámica poblacional del género *Hogna* (Lycosidae) (Velásquez *et al.* 2011) y el comportamiento depredador de las especies *Oecobius concinnus* (Oecobiidae) (García *et al.* 2011) y *Loxosceles rufipes* (Sicariidae) (Franco *et al.* 2012).

**Opiliones:** se conoce sobre el ritmo de actividad diaria del opilión *Rhaucus vulneratus* (Cosmetidae) (Rojas-García *et al.* 2011), la ecología poblacional de la especie *Holocranaus* sp. (Cranidae) (García-Hernández *et al.* 2008; García-Hernández *et al.* 2008), y la fisiología, etología, morfología y anatomía de *Phareus raptator* (Styngidae) (Borrero 2009).

**Pseudoscorpionida:** para el género *Lechytia* (Lechytidae) se conocen algunos aportes a su ecología y distribución (Luna-Sarmiento 2010) y se han realizado estudios morfológicos en el género *Ideobisium* (Syrinidae) (Luna-Sarmiento y Sarmiento 2012). Existen además aportes a la distribución de la familia Olpiidae en Colombia (Romero-Ortiz y Luna-Sarmiento 2011), y se ha descrito el comportamiento depredador de la especie *Paratemnoides sp.* (Atemnidae) (González *et al.* 2012).

**Ricinulei:** Talarico *et al.* (2007) reportaron algunos resultados sobre la estructura de los ocelos en ricinuleidos del nuevo mundo. Botero-Trujillo y Pérez (2009) publicaron algunos aspectos relacionados con la distribución del género *Cryptocellus*. Y se han descrito las características comportamentales de la especie *Cryptocellus narino* (Ricinoididae) y su sistema genital masculino (Torrado-León y García 2006; García 2007; García 2008; Talarico *et al.* 2007).

**Schizomida:** se han realizado aportes a la distribución del orden (Moreno-González *et al.* 2011) y del género *Rowlandius* en Colombia (Reyna *et al.* 2011). Para *Surazomus sturmi* (Hubbardiidae) se conoce varios aspectos de su biología (Sturm 1958, 1973, 2001).

**Scorpionida:** para todo el orden existe una aproximación a su distribución geográfica en Colombia (Flórez 2005) y una revisión de la epidemiología de los escorpiones de importancia médica para el país (Gómez y Otero 2007)

La familia Buthidae cuenta con información sobre la incidencia en casos de escorpionismo de las especies *T. asthenes* y *T. pachyurus* (Gómez *et al.* 2010; Barona *et al.* 2004), y sobre este último así como para *T. sabinae* se conoce la composición química de su veneno (Rincón *et al.* 2011; Guerrero *et al.* 2012). Para *T. fuhrmanni* y *T. bastosi* se conocen aspectos sobre su historial natural (Rouad *et al.* 2000; Ramírez *et al.* 2011), y para *T. forcipula* aspectos sobre su reproducción y depredación intragremial sobre *Chactas vanbenedeni* (García *et al.* 2008; Moreno-González y Hazzi 2012). De la especie *T. columbianus* se conoce sobre su reproducción (Lourenco 1991; Bohórquez *et al.* 2008), historia natural (Gómez *et al.* 2011), ecología poblacional (Lourenco *et al.* 1996; Bohórquez *et al.* 2005), actividad locomotora diaria (Torrado-León y García 2006), y la composición química de su hemolinfa (George *et al.* 1981). Se han realizado análisis morfológicos para las especies *T. bastosi* y *T. columbianus* (Reina 2012; Berrio 1991), y el género *Centruroides* (Luna-Sarmiento y Flórez 2008). Recientemente Moreno-González (2013) realizó un análisis morfológico para todas las especies con distribución en Colombia de *Tityus* (*Archaeotityus*) incluyendo una actualización de su distribución. Se ha descrito y analizado la autotomía del metasoma en *Ananteris solymariae* (García y Mattoni 2011; Mattoni *et al.* 2011), y las interacciones tróficas con anuros (Botero-Trujillo 2006; Flórez y Blanco-Torres 2010).

En las otras familias los estudios han sido más escasos. En Liochelidae Cantor y Flórez (2008) realizaron un análisis morfológico de la especie *Opisthacanthus elatus*, y para Chactidae

Lourenco *et al.* (2003) estudiaron algunos aspectos de la biología de *Chactas reticulatus*, y Flórez (2013) realizó un estudio sobre la filogenia y distribución del género *Chactas*.

### **Estado de avance de las colecciones científicas**

La fauna de arácnidos no es del interés de todas las colecciones zoológicas del país, a pesar de su abundancia y diversidad, y la escasez de conocimiento ya señalada. La razón principal es la falta de especialistas en cada una de las instituciones, un problema que incluso se extiende hacia aquellas instituciones que cuentan con colecciones aracnológicas, ya que el país cuenta únicamente con dos especialistas trabajando en instituciones. Los siguientes son los establecimientos que cuentan con una colección de arácnidos: el Instituto de Ciencias Naturales, de la Universidad Nacional de Colombia; la Universidad Pedagógica Nacional; la Universidad de La Salle; y la Pontificia Universidad Javeriana, en Bogotá; la Universidad del Valle; la Universidad ICESI; y el Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas INCIVA, en Cali; la Universidad de Caldas, en Manizales; la Universidad de Antioquia en Medellín; la Universidad del Quindío en Armenia; y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt en Villa de Leyva.

En términos generales estas colecciones cuentan con las condiciones adecuadas para la preservación, mantenimiento y catalogación de los ejemplares, pero no así para su trabajo curatorial. Existe un alto desconocimiento de lo que hay depositado en ellas, principalmente a nivel de género y especie, pero en algunas de ellas incluso a nivel de familia. Y el ingreso y catalogación del material a las colecciones es paulatino, por lo que existe un alto volumen de material en depósito. En razón de lo anterior es necesario un aumento de incentivos y recursos que permitan el avance de la curatoría de las colecciones, lo que repercutiría no sólo en su crecimiento si no también en el fortalecimiento de nuevas líneas de investigación en cada una de las instituciones. Cabe también destacar que los grupos menos representados son: Pseudoscorpionida, Amblypygi, Thelyphonida, Palpigradi y Solifugae.

Pocas especies y ejemplares se encuentran en instituciones de divulgación, como museos y zoológicos. Especialmente en estos últimos no han existido hasta el momento aportes en el avance del conocimiento del grupo, debido a la falta de interés y la escasez de recursos, que impiden el trabajo de investigación. Una de las instituciones de las que tenemos actual conocimiento de su interés por trabajar con escorpiones, tarántulas y opiliones, entre otros, con el objetivo de crear un área de exhibición, es el zoológico Santa Cruz (Cundinamarca) (Haydy Monsalve, Directora Ejecutiva de la Fundación Zoológico Santa Cruz, com. pers.)

### **Conocimiento popular y tradicional**

Los arácnidos representan unos grandes desconocidos e incomprensidos animales dentro de la sabiduría popular. Exceptuando las arañas y los escorpiones que hacen parte del acervo y la cultura de la gente, los grupos restantes no cuentan con mayor reconocimiento. Incluso el

conocimiento que se tiene acerca de estos últimos es escaso y confuso. Existen mitos alrededor de ellos que han generado un aro de pánico, debido a los conceptos errados entorno a sus venenos y a sus hábitos depredadores, lo que decanta por lo general con el trágico sacrificio de ellos. Los organismos que tal vez cuentan con el tercer lugar de popularidad son los opiliones; aunque con frecuencia son confundidos con las arañas. Esta información no se encuentra documentada; hacen falta estudios dirigidos a evaluar el verdadero saber popular.

Así mismo, es poco y fragmentado el conocimiento que tenemos acerca de la sabiduría y las tradiciones que los pueblos ancestrales del país tienen sobre los arácnidos. En las áreas rurales y territorios indígenas los escorpiones son respetados, y utilizados en las tradiciones de la medicina popular, empleándolos para el alivio de dolencias como la artritis, o como amuletos para la suerte (información obtenida de diferentes regiones del país). Los estudios etnozoológicos en el país son muy escasos y sería necesario ahondar en este campo.

### **Conocimiento técnico**

De acuerdo a las políticas ambientales actuales la fauna de arácnidos aún no es incluida en los estudios de impacto y monitoreo ambiental. Si bien por sus características biológicas y sus rápidas respuestas a los disturbios, así como por los fáciles métodos de muestreo con los que se estudia, los convierten en un grupo faunístico ideal para este tipo de investigaciones, aún no tienen la atención de quienes trazan los lineamientos de dichos programas. Por consiguiente el aporte de este tipo de estudios al conocimiento del grupo es muy bajo.

De manera aislada existen algunos trabajos, especialmente con arañas, enfocados en la evaluación de efectos de borde, comparación entre diferentes estados y tipos de bosques, y análisis sobre el impacto de las actividades productivas (ver Sabogal 2010). Sin embargo, estos trabajos no hacen parte de una línea de investigación o de un proyecto a largo plazo.

Esta responsabilidad también parte de quienes trabajamos en el grupo, por lo que en un esfuerzo conjunto debemos involucrarnos de manera más activa e introducir la fauna de arácnidos en este tipo de valoraciones y en la caracterización de servicios ecosistémicos.

### **Transmisión del conocimiento**

Los esfuerzos encaminados hacia la transmisión del conocimiento han estado dirigidos principalmente hacia la comunidad científica, enfocados para estudiantes en formación. Pocas y aisladas son las experiencias que en el campo de la educación y divulgación se han elaborado con la fauna de arácnidos en Colombia.

Dentro de estas actividades se encuentra “El Museo Viviente De Las Arañas” del profesor Darío Gutiérrez, quien utiliza especies vivas en un proceso pedagógico, con las que visita diferentes comunidades educativas y sociales del país, y en donde uno de sus principales objetivos

es derrumbar los mitos que existen alrededor de los arácnidos. Sin embargo, este programa de divulgación no cuenta con el rigor científico y la responsabilidad que debe tener la ciencia en su divulgación, donde la información que se presente sea siempre la correcta, y no se convierta en un espectáculo mediático.

Los medios de comunicación en general ejercen una influencia negativa y generan confusión, aumentando su desconocimiento en la gente. Sin embargo, algunos medios de instituciones académicas, como agencias de noticias y programas radiales de diferentes universidades del país, por mencionar algunas, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad del Valle y la Universidad de Neiva, han realizado notas especialmente sobre las investigaciones de estudiantes, presentado algunos de sus resultados, como la descripciones de nuevas especies, datos de biodiversidad, etc.

Los eventos académicos en los últimos años han estado promovidos principalmente por el Grupo Colombiano de Aracnología, quien desde su formación ha tenido como objetivo ofrecer cursos de alta calidad y el compromiso de participar en los principales eventos científicos del país y de la región. Es así como se han desarrollado charlas, encuentros, simposios, y en el 2011, gracias al reconocimiento internacional, la realización del III Congreso Latinoamericano de Aracnología. También se han ofrecido cursos sobre biología de escorpiones, ecología, comportamiento sexual, y biología y sistemática de arácnidos, el cual se viene realizando cada dos años en diferentes ciudades del país.

En cuanto a las obras de divulgación científica, como sucede por lo regular, éstas han tenido poca publicidad y tiraje, y han estado enfocadas hacia un público con alguna formación académica, por lo que no han tenido mayor trascendencia en la sociedad colombiana. Estas obras son las siguientes:

- Arácnidos, miriápodos y crustáceos. Guía de Bogotá y sus alrededores (Flórez y Rocha 2001)
- Accidentes por animales venenosos (Instituto Nacional de Salud 2002)
- Historia de las tarántulas (Jiménez y Flórez 2006)
- Arácnidos, guía de campo, una introducción al estudio de las arañas, escorpiones, garrapatas y otros bichos (Blanco y Salas 2007)
- Libro Rojo de los invertebrados terrestres de Colombia (Amat-García *et al.* 2007)
- Los escorpiones: enigmáticas reliquias del pasado poco conocidas en Colombia (Flórez-Daza 2007)
- Biodiversidad regional: Santa María, Boyacá. Guía de campo. Artrópodos (Amat-García 2009)
- Guía de campo Artrópodos de la Reserva Natural del Río Ñambí, Nariño. Artrópodos (En prensa)

### Estado actual de su conservación

Cuatro especies de escorpiones, cuatro de tarántulas (Theraphosidae) y un esquizómido han sido categorizadas a nivel nacional con algún grado de amenaza (UICN 2004) en el Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia (Amat-García *et al.* 2007) (Tabla 2). Las cuales desde su categorización hasta la actualidad al parecer no han sufrido cambios.

Desafortunadamente sobre estas especies no se ha profundizado en el conocimiento de su historia natural y la dinámica poblacional. Tan solo para la especie *Tityus columbianus* se cuenta con información acerca de su densidad poblacional (Bohorquez *et al.*, 2005); la cual se encuentra entre los promedios de los estudios realizados con otras especies de escorpiones en el mundo.

Las especies incluidas dentro de la Lista Roja fueron categorizadas tomando como base los datos empíricos que se tienen de sus poblaciones y de acuerdo a la amenaza que enfrentan debido a su atractivo comercial. Hasta el momento ninguna de ellas ha sido incluida en programas de conservación ni uso sostenible, y ninguna está siendo efectivamente protegida.

**Tabla 2.** Arácnidos colombianos incluidos en la Lista Roja de especies amenazadas a nivel nacional (Flórez *et al.* 2007) de acuerdo a la categorización UICN (2004).

Orden	Familia	Especie	Categoría Nacional
Araneae	Theraphosidae	<i>Pamphobeteus ferox</i>	En Peligro EN
		<i>Pamphobeteus fortis</i>	En Peligro EN
		<i>Megaphobema robustum</i>	Vulnerable VU
		<i>Xenesthis inmanis</i>	En Peligro EN
Schizomida	Hubbardiidae	<i>Surazomus sturmi</i>	En Peligro EN
Scorpiones	Buthidae	<i>Tityus colombianus</i>	Vulnerable VU
		<i>Tityus engelkei</i>	Vulnerable VU
	Chactidae	<i>Chactas oxfordi</i>	Vulnerable VU
	Liochelidae	<i>Opisthacantus elatus</i>	Casi Amenazado NT

Las tarántulas y los escorpiones son los grupos que se encuentran seriamente afectados por su extracción del medio ambiente y su comercialización ilegal. Las especies más amenazadas son las incluidas en la Lista Roja: *Tityus colombianus*, *Tityus engelkei*, *Chactas oxfordi*, *Opisthacantus elatus*, y *Pamphobeteus ferox*, *Pamphobeteus fortis*, *Megaphobema robustum* y *Xenesthis inmanis*. En las tarántulas este problema se extiende a todas aquellas especies de gran tamaño y colores vistosos. Tal vez los géneros más afectados son *Pamphobeteus* y *Xenesthis* por encontrarse sobre la cordillera, y *Avicularia* por su llamativo aspecto y hábito arborícola.

## **Ilegalidad y control**

Los escorpiones son principalmente apetecidos para la elaboración de objetos artesanales y *souvenirs*. Mientras que las tarántulas son especialmente deseadas como mascotas ornamentales, primordialmente en mercados del exterior; aunque cada día esta pasión gana más adeptos en nuestro país. Hasta donde tenemos conocimiento no se realizan actividades de control, y es fácil encontrar este tipo de ofertas en páginas de internet, tiendas de mascotas y mercados artesanales. Con las tarántulas la comercialización es además frecuentemente engañosa, ya que se ofrecen como ejemplares criados en cautiverio, o como especies traídas del exterior. Desconocemos por completo los resultados de los procesos policiales y judiciales a quienes realizan estas prácticas.

Por el momento no es fácil determinar con certeza si la extracción de individuos de las poblaciones silvestres pone en riesgo de extinción a alguna de estas especies, pero hasta no aumentar el conocimiento de su biología y evaluar el estado de sus poblaciones tampoco se podrá determinar el umbral que permita el manejo adecuado de estas prácticas. El conocimiento adecuado sobre sus poblaciones, biología de la reproducción y distribución, podría fomentar la elaboración de normas y políticas que regulen su comercio (inexistentes hasta el momento) y se desarrolle de manera sostenible.

Tampoco hay una clara información acerca de lo que sucede con los ejemplares y productos decomisados. Las entidades como el DAMA y las CARs son las principales encargadas de dar trámite a estos organismos. Sin embargo, la falta de interés por parte de estas instituciones y la manera desarticulada con la que trabajan con los especialistas, sumado al desconocimiento de su historia natural y distribución geográfica, repercute en la muerte de estos animales en cautiverio. En este sentido, tampoco existen esfuerzos para que el destino final de los ejemplares sean otras entidades como bioparques, zoológicos y universidades, como sucede con otros grupos zoológicos, y menos para desarrollar programas encaminados a su reintroducción en la naturaleza.

## **Conclusiones**

El crecimiento de la Aracnología en Colombia en los últimos años ha sido muy significativo. Si bien la mayor cantidad de investigaciones se centran en los estudios de biodiversidad, ha existido un crecimiento importante en el estudio de aquellos órdenes menos conocidos y son más frecuentes las revisiones taxonómicas en cada uno de los grupos, aunque siguen siendo escasas. Así mismo existe un déficit en el trabajo curatorial de las colecciones en razón a la falta de apoyo necesario por parte de las instituciones. El camino recorrido trae consigo mayores responsabilidades, pero permite proyectar un crecimiento rápido en pocos años. Se debe insistir en el reconocimiento de la aracnofauna como elemento importante en los estudios de impacto y monitoreo ambiental, y en la caracterización de servicios ecosistémicos, y debe existir un mayor compromiso por parte de la comunidad académica para la divulgación del conocimiento.



### Agradecimientos

A todos los estudiantes, profesores e investigadores que han contribuido con el estudio de los arácnidos en Colombia, y a los especialistas internacionales que se han interesado por nuestra fauna y han contribuido a la formación de investigadores en el país. También a los autores citados, por la información aportada, a los integrantes y personas cercanas al Grupo Colombiano de Aracnología, y a las Instituciones que contribuyen al fortalecimiento de la Aracnología como una línea sólida de investigación.

### Literatura citada

- ALBARRACÍN, Y. 2001. Biomaterial Obtenido a partir de la seda de araña para su aplicación como sutura quirúrgica. Trabajo de Grado, Ingeniería Biomédica, Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia.
- AMAT-GARCÍA, G. (Ed.). 2009. Biodiversidad regional: Santa María, Boyacá. Guía de campo. Artrópodos: arácnidos, miriápodos, crustáceos, insectos. Serie de Guías de Campo del Instituto de Ciencias Naturales No. 5. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- AMAT-GARCÍA, G.; ANDRADE-C, G.; AMAT-GARCÍA, E. (eds.). 2007. Libro rojo de los invertebrados terrestres de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia, Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia.
- ANGARITA, A.A. 2008. Distribución geográfica de *Heterophrynus cheiracanthus* en Colombia (Amblypygi: Phryniidae). Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 190.
- ANGARITA, A.A.; GALINDO, A.M. 2008. Contribución al conocimiento histológico de cerebros de arañas, escorpiones y ambliopígididos. Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 142.
- ARBOLEDA, D.E.; JARAMILLO, M.P. 1997. Algunos aspectos biológicos y etológicos de *Cyrtophora citricola* Forskal (Arácnida: Araneidae) en el Valle de Aburrá. Aconteceres Entomológicos. 263-270.
- ARMAS, L.F.; LUNA-SARMIENTO, D.; FLÓREZ, E. 2012. Composición del género *Centruroides* Marx, 1890 (Scorpiones: Buthidae) en Colombia, con la descripción de una nueva especie. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.) 50: 105-114.
- BARONA, J.; OTERO, R.; NÚÑEZ, V. 2004. Aspectos toxinológicos e inmunoquímicos del veneno del escorpión *Tityus pachyurus* Pocock de Colombia: capacidad neutralizante de antivenenos producidos en Latinoamérica. Biomédica, 24: 42-49.
- BARRETO, P.; BARRETO, M. 1994. Arañas. Importancia médica y llave para familias. Colombia Médica, 25: 3-12.
- BASTIDAS, H. 1993. Pruebas preliminares de consumo por arañas en los llanos orientales de Colombia. Informe Interno. FEDEARROZ. Villavicencio.

- BASTIDAS, H.; PANTOJA, A.; HERNÁNDEZ, M. 1994. Consumo de presas por *Argiope argentata* F. (Araneidae) y *Plesiomete argyra* (Walkenaer) (Tetragnathidae) en arroz irrigado en Colombia. Manejo Integrado de plagas 32: 30-32.
- BASTIDAS, H.; PANTOJA, A.; MURILLO, A.; ZULUAGA, J.; DUQUE, M. 1994. Arañas reguladoras de poblaciones de insectos plagas. Arroz 43 (389): 26-30.
- BASTIDAS, H.; TRIANA, M. 2001. Las arañas depredadores de insectos fitófagos en el cultivo del arroz en Colombia. Primer seminario sobre manejo integrado de plagas agrícolas y pecuarias en los Llanos Orientales. Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN). Villavicencio. 1-8.
- BERRIO, J.C. 1991. Análisis morfométrico en una población de *Tityus columbianus* (Thorell, 1876) de Cuítiva, Boyacá, Colombia (Scorpionida: Buthidae). Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas, 20: 12-16.
- BETANCUR P, N.J.; CABRA G, J. ARMBRECHT, I. 2011. "Arañas asociadas a redes de *Cyrtophora citricola* (Forsskal, 1775) (Araneae: Araneidae) en zonas urbanas y rurales del valle alto del río Cauca, Colombia". Revista Ibérica de Aracnología, v.19: 15-21
- BLANCO, E.; SALAS, G. 2007. Arácnidos, guía de campo, una introducción al estudio de las arañas, escorpiones, garrapatas y otros bichos. Proyecto para la divulgación del conocimiento científico.
- BOHÓRQUEZ, R.M.; JIMÉNEZ, E.C.; LARA, H.N. 2005. Fluctuación poblacional del escorpión *Tityus columbianus* (Thorell, 1876), (Scorpiones: Buthidae) en dos localidades de la Región Andina de Colombia. Actas I Congreso Latinoamericano de Aracnología, Uruguay. p. 122.
- BOHÓRQUEZ, R.M.; JIMÉNEZ, E.C.; LARA, H.N.; FLÓREZ, D.E. 2008. Monitoreo de una población partenogenética del escorpión *Tityus columbianus* (Thorell, 1876), (Scorpiones: Buthidae) en Bogotá, Colombia. Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 73.
- BORRERO, F. 2009. In search of behavioral and morphological evidence of the hygroreceptive organ in the neotropical harvestman *Phareus raptator* (Gervais 1844) (Laniatores: Styngidae). Tesis de Maestría, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.
- BOTERO-TRUJILLO, R. 2006. Anuran predators of scorpions: *Bufo marinus* (Linnaeus, 1759). (Anura: Bufonidae), first known natural enemy of *Tityus nematochirus* Mello-Leitão, 1940 (Scorpiones: Buthidae). Revista Ibérica de Aracnología, 13: 199-202.
- BOTERO-TRUJILLO, R. 2011. Caos y oportunidad en el género *Ananteris* (Scorpiones, Buthidae): ¿dónde estamos y para dónde vamos? Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 230.
- BOTERO-TRUJILLO, R. & PEREZ, G.A. 2009. A new species of *Cryptocellus* (Arachnida, Ricinulei) from the Kofan Territory in southwestern Colombia. Zootaxa, 2050: 56-64.
- BOTERO-TRUJILLO, R.; FLÓREZ, E. 2011. A revisionary approach of Colombian *Ananteris* (Scorpiones, Buthidae): two new species, a new synonymy, and notes on the value of trichobothria. Zootaxa: 1-44.
- BOTERO-TRUJILLO, R.; OCHOA, J.A.; TOVAR, O.A.; SOUZA, J.E. 2011. El género *Troglotayosicus*, no tan raro después de todo: su morfología, distribución, y descubrimiento de una nueva especie (Scorpiones, Troglotayosicidae). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 200.
- CALDERON-ESPITIA, L.M.; ROBLEDO-OSPINA, L.E.; GARCÍA, L.F.; GUTIÉRREZ-CÁRDENAS, P.D.A. 2011. Composición de la dieta de *Leucauge* sp. (Araneae: Tetragnathidae) en cultivos de lulo

- en Manizales Caldas, Colombia. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 94.
- CANTOR, C.V.; FLÓREZ, D.E. 2008. Estudio morfométrico de *Opisthacanthus elatus* (Scorpiones, Liochelidae) en diferentes tipos de hábitats de Colombia. Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 144.
- CANTOR, C.; CEPEDA, J.; FLÓREZ, E. 2011. Arañas y agroecosistemas: una aproximación al estado del arte en Colombia. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 96.
- CASTELLANOS, C.; FLÓREZ, E. 2011. Reconocimiento taxonómico y distribución geográfica del género *Chrysometa* (Araneae: Tetragnathidae) en Colombia. Tesis de Grado, Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- CASTILLO-AGUILAR, M.; TORRES-SÁNCHEZ, P.; LÓPEZ-GÓMEZ, K. 2008. Patrones de preferencia de microhábitat en *Heterophrynus cheiracanthus* (Amblypygi: Phrynidae), en una zona boscosa, Tolima-Colombia. Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 43.
- CEBALLOS, A.; FLOREZ, E. 2007. Pseudoescorpiones de Colombia (Arachnida: Pseudoscorpiones): lista actualizada de especies. Biota Colombiana 8 (1): 47-51.
- CEPEDA, J.; MARQUINEZ, X.; SARMIENTO, R.; LARA, K. 2008. Arañas asociadas a las inflorescencias de *Drimys granadensis* (Winteraceae). Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 80.
- CHAPMAN, A.D. 2009. Numbers of living species in Australia and the world. Second Edition. Australian Government, Department of the Environmental, Water, Heritage and the Arts. 79 p.
- CHIRIVÍ, D.; FAGUA, G. 2011. Identificación de variables condicionantes para la cría en cautiverio de la araña de hilo dorado *Nephila clavipes* (Araneae: Nephilidae). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 136.
- CHIRIVÍ-JOYA, D.; MUNÉVAR-LOZANO, K. 2011. Distribución de amblopígidios para Colombia (Arachnida, Amblypygi). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 111.
- CHIRIVÍ J.D; DE ARMAS, L.F. 2012. La subfamilia Phryninae (Amblypygi: Phrynidae) en Colombia. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa 50: 395-402.
- CODDINGTON, J.A.; LEVI, H.W. 1991. Systematics and Evolution of Spiders (Araneae). Annual Review of Ecology and Systematics 22: 565-592.
- CORTÉS, M. 2002. Estudio descriptivo de los hábitos alimenticios de *Nephila clavipes* (Araneae: Tetragnathidae) de un fragmento de bosque en la Vereda El Carmen, Municipio de Villavicencio, Meta. Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- CORTÉS, M.; FLÓREZ, E. 2005. Comportamiento depredador de la araña orbitelar *Nephila clavipes* (Araneae: Tetragnathidae), en los Llanos Orientales de Colombia. Actas I Congreso Latinoamericano de Aracnología, Uruguay. p. 169.
- DÍAZ, O. 2008. Contribución de la clase arácnida a la dieta de ensamblaje de anuros presentes en fragmentos de bosque seco tropical (bs.-t) en tierras bajas de la Costa Caribe colombiana. Trabajo de grado, Biología. Universidad del Atlántico. Barranquilla, Colombia.
- EBERHARD, W.G. 1977. 'Rectangular orb' webs of *Synotaxus* (Araneae: Theridiidae). Journal of Natural History 11 (5): 501-507.

- EBERHARD, W.G. 1977. Aggressive chemical mimicry by a bolas spider. *Science*, New Series 198 (4322): 1173-1175.
- EBERHARD, W.G. 1980. The natural history and behavior of the bolas spider *Mastophora dizzydeani* sp. n. (Araneidae). *Psiche* 87: 3-4.
- EBERHARD, W.G.; HAZZI, N.A. 2013. Web construction of *Linothele macrothelifera* (Araneae: Dipluridae). *The Journal of Arachnology*, 41:70-75.
- ERWIN, T.L. 1982. Tropical forests: Their richness in Coleoptera and other arthropod species. *The Coleopterists Bulletin* 36 (1): 74-75.
- ERWIN, T.L. 1991. How many species are there?: Revisited. *Conservation Biology* 5(3): 330-333
- ESCORCIA-GAMARRA, R.Y.; MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, N.J.; FLÓREZ-DAZA, E. 2011. Estructura poblacional de *Gasteracantha cancriformis* Linnaeus, 1758 (Araneae: Araneidae) en un bosque seco tropical del norte de Colombia. *Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia*. p. 158.
- ESTRADA, S. 2013. Potenciales aplicaciones de los venenos de arácnidos. *Boletín toxinológico Toxinotas, Universidad de Antioquia* 8 (1)
- ESTRADA, S.; VARGAS, M. L.; RAMÍREZ, A.; QUINTANA, C. J. 2012. Milking and partial characterization *Pamphobeteus* spp. (Araneae, Theraphosidae) venom, from the Colombian andean region. *Toxicon*. 60: 231-232
- FET, V.; SISSOM, D.; LOWE, G.; BRAUNWALDER. 2000. Catalog of the scorpions of the World (1758-1998). *The New York Entomological Society*, 690 p.
- FLÓREZ, E. 2001. Sinopsis de los escorpiones de la familia Buthidae en Colombia. Tesis de Magister. Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 110 p.
- FLÓREZ, E. 2005. Patrones de distribución geográfica de los escorpiones de Colombia. *Actas I Congreso Latinoamericano de Aracnología, Uruguay*. p. 41.
- FLÓREZ-DAZA, E. 2007. Los escorpiones: enigmáticas reliquias del pasado poco conocidas en Colombia. *Innovación y Ciencia*. 2007. 14(1): 26-33.
- FLÓREZ, E. 2013. Revisión taxonómica, análisis filogenético y distribucional del género Nor-Andino *Chactas* Gervais, 1844 (Scorpiones, Chactidae) con énfasis en las especies colombianas. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 189 p.
- FLÓREZ, E.; SÁNCHEZ, H. 1995. La diversidad de los arácnidos de Colombia, aproximación inicial. *En: O. Rangel (ed.), Colombia diversidad biótica I, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, IMANI. Bogotá, Colombia*. p. 327-345.
- FLOREZ, E.; ROCHA, M. 2001. Arácnidos, miriápodos y crustáceos, Guía de Bogotá y sus alrededores. DAMA, Impresol Ediciones. Bogotá, Colombia, 91 p.
- FLÓREZ, E.; PINEDA, D. 2002. Mordedura de Arañas. *En: Pineda, D. (ed). Accidentes por animales venenosos. Instituto Nacional de Salud. Bogotá*. p. 71-88.
- FLÓREZ, E.; PINZÓN, J.; SABOGAL, A. 2002. Ciclo de vida y parámetros reproductivos de la araña orbitelar *Alpaida variabilis* (Araneae: Araneidae). *Revista Colombiana de Entomología*. 28(2): 183-189.
- FLÓREZ, E.; ORTIZ, A. 2003. Accidentes por mordedura de la araña de las bananeras *Phoneutria boliviensis* (Ctenidae) en la región de Urabá. *El Entomólogo* 96 (31): 2-4.
- FLÓREZ, E.; PINZÓN, J.; SABOGAL, A.; BARRETO, N. 2004. Selección de presas y composición de la dieta de la araña *Alpaida variabilis* (Araneae: Araneidae) en pastizales de la sabana de Bogotá, Colombia. *Revista Ibérica de Aracnología* 9: 241-248.

- FLÓREZ, E.; JIMENEZ, J.; CEPEDA, J. 2007. Tarántulas y arañas. En: Amat, G.; Andrade, G (Eds.). Libro rojo de los invertebrados terrestres de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia, Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. p. 48-65.
- FLÓREZ, D.E.; BOTERO-TRUJILLO, R.; ACOSTA, L.E. 2008. Nuevos aportes a la taxonomía del género *Vachoniochactas* (Scorpiones, Chactidae). Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 215.
- FLÓREZ, E.; BLANCO-TORRES, A. 2010. Registros de escorpiones incluidos en la dieta de anuros en la costa atlántica colombiana. *Revista Ibérica de Aracnología* 18: 105-106.
- FRANCO, A.C. 2010. Actualización de la diversidad y distribución geográfica de las especies del género *Alpaida* (Araneae, Araneidae) en Colombia. Trabajo de Grado, Universidad Del Bosque, Bogotá, Colombia.
- FRANCO, V.; LACAVALA, M.; ROBLEDO, E.; GARCÍA, L.F. 2012. Análisis del comportamiento depredador de la araña *Loxosceles rufipes* (Araneae: Sicariidae) frente a cuatro tipos de presa. 39° Congreso Colombiano de Entomología.
- GARCÍA, A. F.; MEDRANO, M. Á.; FLÓREZ, E. 2012. Los Opiliones (Arachnida, Opiliones) de Colombia: Estado Del Conocimiento Y Perspectivas. Resúmenes XXXIX Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología.
- GARCÍA, L.F. 2007. Primera observación del comportamiento de gregarismo en el ricinuleido *Cryptocellus narino* Platnick & Paz 1979 (Arachnida: Ricinulei: Ricinoididae). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa* 41: 458-458.
- GARCÍA, L.F. 2008. "Repertorios comportamentales del Ricinuleido *Cryptocellus narino* Platnick & Paz 1979 (Arachnida: Ricinulei: Ricinoididae)". Tesis de Grado, Universidad Militar "Nueva Granada" .Bogotá, Colombia.
- GARCÍA, L.F. 2008. Diversidad del orden Ricinulei (Arachnida) en Colombia. IX Jornadas Zoológicas del Uruguay. Montevideo, Uruguay.
- GARCÍA, L.F.; TORRES, G.; LACAVALA, M.; VIERA, C. 2011. Análisis del comportamiento depredador de la araña *Oecobius concinnus* (Araneae: Oecobiidae) frente a dos tipos de presa. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 170.
- GARCÍA, M.A.; FLÓREZ, E.; GARCÍA, C.R.; RUBIO, C.R. 2008. Un caso de anomalía y parto múltiple en el escorpión *Tytus forcipula* (Gervais, 1844) (Scorpiones, Buthidae) en la ciudad de Armenia, Colombia. Actas I Congreso Latinoamericano de Aracnología, Uruguay. p. 187.
- GARCÍA-HERNÁNDEZ, S.; TORRES-SÁNCHEZ, P.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. 2008. Patrones de distribución espacio-temporal en una población troglófila de *Holocranaus* sp. (Opiliones: Cranaidae) de los andes colombianos. Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 45.
- GARCÍA-HERNÁNDEZ, S.; TORRES-SÁNCHEZ, P.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. 2008. Tamaño y estructura poblacional de *Holocranaus* sp. (Opiliones: Cranaidae) en una caverna cárstica de los andes colombianos. Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 86.
- GARCÍA, S.; MATTONI, C.I. 2011. Efectos de la autotomía del metasoma en *Ananteris solimariae* (Scorpiones, Buthidae). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 135.

- GEORGE, J.F.; ESCAMILLA, I.C.D.; OSPINA, J. 1981. Estudios electroforeticos de la hemolinfa de una población de escorpiones *Tityus columbianus*. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 15: 59-62.
- GIRIBET .2000. Catalogue of the Cyphophthalmi of the World (Arachnida,Opiliones). Revista Ibérica de Aracnología, 2: 49-76
- GÓMEZ, C.M.; FLÓREZ, D.E.; FAJARDO G. 2011. Estimación del número de estadios del desarrollo post-embrionario del escorpión *Tityus* (Archaeotityus) *columbianus* (Thorell, 1846), (Scorpiones, Buthidae). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 131.
- GÓMEZ, J.P.; OTERO, P. 2007. Ecoepidemiología de los escorpiones de importancia médica en Colombia. Rev Fac Nac Salud Pública. 25(1): 50-60
- GÓMEZ, J.P.; QUINTANA, J.C.; ARBELÁEZ, P.; FERNÁNDEZ, J.; SILVA, J.F.; BARONA, J.; GUTIÉRREZ, J.C.; DÍAZ, A.; OTERO, R. 2010. Picaduras por escorpión *Tityus asthenes* en Mutatá, Colombia: aspectos epidemiológicos, clínicos y toxinológicos. Biomédica, 30: 126- 139.
- GONZÁLEZ, J.C.; MONCAYO, C.; VALENZUELA, J.; GARCÍA, L F.; LACAVA, M. 2012. Comportamiento depredador en *Paratemnoides* sp. (Pseudoscorpiones, Atemnidae). 39 Congreso Colombiano de Entomología.
- GUERRERO-VARGAS, J.A.; MOURAO, C.B.F., QUINTERO-HERNANDEZ, V., POSSANI, L. D., SCHWARTZ, E.F. 2012. Identification and Phylogenetic Analysis of *Tityus pachyurus* and *Tityus obscurus* Novel Putative Na<sup>+</sup>-Channel Scorpion Toxins. PLoS ONE 7(2): 1-13.
- HARVEY, M.S. 2011. Order Pseudoscorpiones de Geer, 1778. En: Zhang, Z.-Q. (ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. Zootaxa 3148: 119-120
- HARVEY, M.S. 2011. Pseudoscorpions of the World, version 2.0. Western Australian Museum, Perth. web: <http://www.museum.wa.gov.au/catalogues/pseudoscorpions>. Fecha último acceso [10 junio 2013]
- HAZZI-CAMPO, N. 2011. Desarrollo postembrionario y observaciones sobre el hábitat de *Phoneutria boliviensis* (Araneae: Ctenidae). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 135.
- HAZZI-CAMPO, N.; SIMO, M.; VALDERRAMA-ARDILA, C.; BRESCOVIT, A.; POLOTOW, D. 2011. Composición taxonómica y distribución de la familia Ctenidae (Araneae) en Colombia. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 122.
- HUERTAS-VARGAS, D.M.; TORRES-SANCHEZ, P. 2008. Densidad poblacional y uso de hábitat en hembras de *Araneus granadensis* (Araneae: Araneidae) en un enclave árido colombiano. Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 51.
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD (ed). 2002. ISBN: 958-13-0130-5
- JIMENEZ, J. 2004. Contribución al reconocimiento taxonómico y distribución geográfica de las tarántulas de la familia Theraphosidae (Araneae: Mygalomorphae) en Colombia. Trabajo de Grado. Biología, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- JIMÉNEZ, J.J.; FLÓREZ, E. 2006. Historia de las tarántulas. Innovación y Ciencia 13(2): 28-37.
- KOVARIK, F. 2001. Catalog of The Scorpions of The World (1758-1998) by Fet *et al.* 2000: Discussion and Supplement for 1999 and part of 2000. Serket, 7(3): 78-93
- KURY, A.B. 2000 (onwards) Classification of Opiliones. Museu Nacional/UFRJ website: <http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/opiliones.html>. Fecha último acceso: [3 junio 2013].

- KURY .2003. Annotated Catalogue of The Laniatores of The New World (Arachnida, Opiliones). Revista Ibérica de Aracnología 1: 1-336
- LÓPEZ-GÓMEZ, K.; TORRES-SÁNCHEZ, P.; CASTILLO-AGUILAR, M. 2008. Patrón diario de actividad y desplazamiento individual de *Heterophrhynus cheiracanthus* (Amblypygi: Phrynidae). Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 53.
- LOURENÇO, W. R. 1991. Parthenogenesis in the scorpion *Tityus columbianus* (Thorell) (Scorpiones: Buthidae). Bulletin of the British Arachnological Society, 8: 274-276.
- LOURENÇO, W. R., CUELLAR, O. & CRUZ, F. R. M. D. L. 1996. Variation of reproductive effort between parthenogenetic and sexual populations of the scorpion *Tityus columbianus*. Journal of Biogeography 23: 681-686.
- LOURENÇO, W.; ANDRZEJEWSKI, V.; CLOUDSLEY-THOMPSON, J.L. 2003. The life history of *Chactas reticulatus* (Chactidae) with a comparative analysis of the reproductive traits of the tree scorpion lineages in relation to habitat. Zoologischer Anzeiger 242: 63-74.
- LUNA-SARMIENTO, D. 2010. Primer registro de Pseudoscorpiones del género *Lechytia* (Lechytidae) para Colombia, con aportes a su ecología y distribución. En: Libro de resúmenes III Congreso Colombiano de Zoología, Medellín, Colombia: p. 229
- LUNA-SARMIENTO, D. 2011. Revisión de la familia Syarinidae (Neobisioidea: Pseudoscorpiones) de Colombia con aportes a su distribución geográfica. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 116.
- LUNA-SARMIENTO D., SARMIENTO C.E. 2012. Evaluación taxonómica de caracteres morfométricos en el género *Ideobisium* (Chelonethi: Syarinidae). Memorias XXXIX Congreso Sociedad Colombiana de Entomología, Ibagué, Colombia.
- LUNA-SARMIENTO, D.; FLÓREZ D., E. 2008. Evaluación morfométrica de los taxa nominales del género *Centruroides* (Marx 1899) (Scorpiones, Buthidae) presentes en Colombia. Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 225.
- LUNA-SARMIENTO, D.; ROMERO-ORTIZ, C. 2011. Estado actual del conocimiento del orden Pseudoscorpiones (Arachnida) en Colombia: diversidad y distribución. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 115.
- MALO-PÉREZ, K.; TORRES-SÁNCHEZ, P. 2011. Dinámica poblacional y uso de hábitat en tres especies de la familia Ctenidae (Araneae) en un bosque seco tropical de los Andes de Colombia. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 155.
- MALO-PÉREZ, K.; TORRES-SÁNCHEZ, P. 2011. Patrones de coexistencia de tres arañas cazadoras de la familia Ctenidae en un bosque seco tropical de los Andes colombianos. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 160.
- MARTÍNEZ-TORRES, D.; FLÓREZ-DAZA, E. 2011. Contribución al conocimiento de la diversidad y distribución de las arañas "lince" (Araneae: Oxyopidae) en Colombia. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 112.
- MATTONI, C.I.; GARCÍA-HERNÁNDEZ, S.; BOTERO-TRUJILLO, R.; OCHOA, J.A.; OJANGUREN-AFFILASTRO, A.A.; OUTEDA-JORGE, S.; PINTO-DA-ROCHA, R.; YAMAGUTI, H.Y. 2011. ¿Perder la cola o la vida? Primer caso de autotomía en escorpiones (Scorpiones: Buthidae). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 83.
- MITTERMEIER, R.A.; GOETTSCHE, C. 1997. Megadiversidad. Los países biológicamente más ricos del mundo. Cemex, Ciudad de México.

- MORENO-GONZALEZ, J.A. 2013. Revisión taxonómica de *Tityus* (*Archaeotityus*) (Scorpiones, Buthidae) de Colombia. Trabajo de Grado. Pregrado- Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Valle, Cali, Colombia. 189 p.
- MORENO-GONZÁLEZ, J.A.; LUNA-SARMIENTO, D.A.; VILLARREAL, O. 2011. Esquizómidos de Colombia: riqueza y distribución (Arachnida: Schizomida). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 238.
- MORENO-GONZÁLEZ, J.A.; HAZZI, N.A. 2012. Intraguild predation case: *Tityus forcipula* Gervais, 1843 (Scorpiones, Buthidae) feeding on *Chactas vanbenedeni* Gervais, 1843 (Scorpiones, Chactidae) in Colombia. Revista Ibérica de Aracnología, 20: 117-120.
- MORENO-GONZÁLEZ, J. A.; VILLARREAL, O. M. 2013. A new genus of Hubbardiidae (Arachnida: Schizomida) from the Colombian Andes, with some taxonomic comments. Zootaxa, 3560: 61-78
- PAZ, N. 1988. Ecología y aspectos del comportamiento en *Linothele* sp. (Araneae, Dipluridae). Journal of Arachnology, 16:5-22.
- PAZ, N. 1993. Aspectos de la biología reproductiva de *Linothele megatheloides* (Araneae: Dipluridae). Journal of Arachnology, 21: 40-49.
- PERAFÁN, C.; SANTAMARÍA, L.; GABRIEL, R.; PÉREZ-MILES, F. 2011. Nuevas especies de *Ami* (Araneae, Theraphosidae) de Colombia y Panamá: re-análisis filogenético. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 217.
- PÉREZ, A. 2003. Reseña bibliográfica: Mark S. Harvey. 2003. Catalogue of the Smaller Arachnid Orders of the World: Amblypygi, Uropygi, Schizomida, Palpigradi, Ricinulei and Solifugae. Revista Ibérica de Aracnología, 8: 163-164.
- PINZON, J.; GONZALEZ, V. 2000. Un posible caso de selectividad de *Sceliphron asiaticum* (Hymenoptera: Sphecidae) sobre *Alpaida veniliae* (Araneae: Araneidae) en Caquetá, Colombia. Actualidades Biológicas, 22(72): 91-93.
- PINZON, J.; FLOREZ, E.; PALACIOS, E. 2000. Registro de *Tromatobia* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) como parasitoide de huevos de la araña *Araneus granadensis* (Araneae: Araneidae). El Entomólogo, 28(89): 2-4.
- PINZON, J.; BENAVIDES, L.; SABOGAL, A. 2010. New records of araneid spiders (Araneae: Araneidae) in the Colombian Amazon Region. Zootaxa 2626: 46-60
- PLATNICK, N. 2013. The World Spider Catalog. 13.5. web: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>. [Fecha último acceso: 7 junio 2013]
- PLATNICK, N.; GARCÍA, L.F. 2008. Taxonomic notes on Colombian *Cryptocellus* (Arachnida: Ricinulei). Journal of Arachnology 36: 145-149
- RAMÍREZ, M.; FLÓREZ, E.; RINCÓN, A. 2011. Aspectos de la biología del escorpión *Tityus* (*Archaeotityus*) *bastosi* Lourenço, 1996 (Scorpiones, Buthidae). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 131.
- REINA, C. 2012. "Caracterización morfométrica y distribución geográfica del escorpión *Tityus* (*Archaeotityus*) *bastosi* Lourenço, 1984 (Scorpiones, Buthidae) en Colombia. Trabajo de Grado, Universidad INCCA, Bogotá, Colombia.
- REYNA, J.A.; VILLAREAL, O.; GARCÍA, L.F. 2011. Distribución del género *Rowlandius* (Schizomida, Hubbardiidae) y discusión sobre la posición genérica para una nueva especie en Colombia. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 237.
- RINCÓN, C.A.; LANDAETA, E.M.; RODRIGUEZ, L.M.; ZAPATA, J.; STEFANNI, R.C. 2011. Identificación de la presencia de péptidos en el veneno del escorpión *Tityus sabinae*, (Escorpiones,



- Buthidae) hallado en el departamento de Boyacá -Colombia. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 186.
- ROBLEDO-OSPINA, L.E. 2011. Análisis D.O.F.A. de la situación actual del estudio de los saltícidos (Araneae: Salticidae) en Colombia. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 57.
- ROBLEDO-OSPINA, L.E.; GUTIÉRREZ-CÁRDENAS, P.D.A. 2011. Estado actual del conocimiento de anurofagia en arañas (Arachnida: Araneae). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 159.
- ROBLEDO-OSPINA, L.E.; GUTIÉRREZ-CÁRDENAS, P.D.A. 2011. Un primer enfoque hacia los patrones de diversidad y distribución de saltícidos (Araneae: Salticidae) en un gradiente altitudinal en Colombia. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 157.
- ROBLEDO-OSPINA, L.E.; GUTIÉRREZ-CÁRDENAS, P.D.A.; ROJAS-MORALES, J.A.; ESCOBAR-LASSO, S.; BRESOVIT, A.D. 2011. Primeros reportes de arañas fantasma (Araneae: Anyphaenidae) depredando huevos de ranas de cristal (Anura: Centrolenidae). Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 142.
- RODRÍGUEZ, C.; KURY, A. B. 2005. Estado del conocimiento de los Opiliones en Colombia. Actas I Congreso Latinoamericano de Aracnología, Uruguay.
- RODRÍGUEZ, J.R. 2011. El accidente por arácnidos en Colombia. Un problema desconocido. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 75.
- ROJAS-GARCÍA, A.; HUERTAS-VARGAS, D.; VILLARREAL-MANZANILLA, O.; GARCÍA, L.F. 2011. Ritmo de actividad diaria del opilión *Rhaucus cf. vulneratus* Simon, 1879 (Opiliones: Cosmetidae). Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa 48: 458-460.
- ROMERO-ORTIZ, I.C.; LUNA-SARMIENTO, D.A. 2011. Ophiidae de Colombia (Pseudoscorpiones): una aproximación a su diversidad y distribución geográfica. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 115.
- ROUAD, C.; CLOUDSLEY-THOMPSON, J.L.; LOURENCO, W. 2000. The life history of *Tityus fuhrmanni* (Buthidae). Biogeographica, 76(3): 119-124.
- SAAVEDRA, E.; FLÓREZ, E.; FERNÁNDEZ, C. 2007. Capacidad de depredación y comportamiento de *Alpaida veniliae* (Araneae: Araneidae) en el cultivo de arroz. Revista Colombiana de Entomología 33 (1): 74-76.
- SABOGAL, A. 2010. Estado actual del conocimiento de arañas (Araneae) en Colombia. Memorias XXXVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá. p: 123-136.
- SABOGAL, A.; FLÓREZ, E. 2000. Arañas espinosas del género *Micrathena* Sundevall, 1833 (Araneae: Araneidae) de Colombia. Biota Colombiana, 1(3): 253-260.
- SALAS, G. 1995. Estudio del ciclo de vida y repertorios comportamentales de *Tylogonus* sp. (Araneae: Salticidae) en cautiverio. Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- SANJUAN, T.; FRANCO-MOLANO, A.E.; FLÓREZ, E. 2011. Registro de hongos artropodopatógenos *Cordyceps* (Ascomycota: Hypocreales) en tarántulas y arañas (Araneae) en la región amazónica, una aproximación filogenética de la interacción. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 158.
- SANTAMARIA R., L. 2009. Estudio taxonómico y distribución geográfica de tarántulas de la familia Dipluridae (Araneae, Mygalomorphae) en Colombia. Trabajo de Grado, Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.

- SILVA, R. A. 2005. Distribución altitudinal de comunidades de migalomorfas (Araneae: Mygalomorphae) en los municipios de Florencia y La Montañita en el occidente del departamento del Caquetá, Colombia. Trabajo de Grado, Universidad de la Amazonia, Florencia, Colombia.
- SIMÓ, M.; BRESCOVIT, A.; POLOTOW, D. 2008. Aportes al conocimiento de la familia Ctenidae (Araneae) en Colombia. Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 257.
- STURM, H. 1958. Indirekte spermatophorenübertragung bei dem geisselskorpion *Thrithyreus sturmi* Kraus (Schizomidae, Pedipalpi). Die Naturwissenschaften 45: 142-143.
- STURM, H. 1973. Zur ethologie von *Thrithyreus sturmi* Kraus (Arachnida, Pedipalpi, Schizopeltidia). Zeitschrift für Tierpsychologie 33: 113-140.
- STURM, H. 2001. El comportamiento de algunos artrópodos colombianos y europeos y su significado evolutivo. "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales" 25: 429-433.
- TALARICO, G.; GARCÍA, L. F.; MICHALIK, P. 2007. Male genital system, spermatozoa and spermiogenesis of *Cryptocellus narino* (Ricinulei) and their phylogenetic implications. 17th International Congress of Arachnology. Sao Pedro, Brasil.
- TALARICO, G.; PALACIOS-VARGAS, J.G.; GARCÍA L.F.; MEYER; ALBERTI, G. 2007. Vision without eyes? Structure of the ocelli in New World Ricinulei. 17th International Congress of Arachnology. Sao Pedro, Brasil.
- TORRADO-LEÓN, E.; GARCÍA, L.F. 2006. Análisis de la actividad locomotora diaria del escorpión *Tityus colombianus* (Thorell) (Scorpiones: Buthidae) utilizando video digitalizado. Memorias XXXIII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN). Manizales, Colombia.
- TORRADO-LEÓN, E.; GARCÍA, L.F. 2006. Descripción del comportamiento de muerte fingida (Tanatosis) en el Ricinuleido *Cryptocellus* cf. *narino* (Arachnida: Ricinulei: Ricinoididae). Memorias XXXIII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN), Manizales, Colombia.
- TORRES-SÁNCHEZ, P.; LÓPEZ-GÓMEZ, K.; CASTILLO-AGUILAR, M. 2008. Dinámica poblacional de *Heterophrhynchus cheiracanthus* (Amblypygi: Phrynidae), en una zona boscosa andina colombiana. Libro de resúmenes II Congreso Latinoamericano de Aracnología, Argentina. p. 62.
- VELÁSQUEZ, C.; RAMÍREZ, J.; HERNÁNDEZ, A.; TORRES-SÁNCHEZ, P. 2011. Distribución espacial y estructura poblacional de arañas del género *Hogna* sp. (Araneae: Lycosidae) en el enclave árido La Herrera, Cundinamarca, Colombia. Memorias y resúmenes III Congreso Latinoamericano de Aracnología, Colombia. p. 155.
- VILLEGAS, M.E. 1995. Determinación de los hábitos alimenticios de las arañas del género *Leucauge* (Tetragnathidae) en el Departamento del Valle del Cauca. Tesis de Grado, Universidad del Valle, Cali.
- ZHANG, Z.-Q. (ed.). 2011. Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness". Zootaxa 3148

**Anexo 1.** Lista de familias, y número de géneros y especies, para los órdenes de arácnidos presentes en Colombia. (\* Familias reportadas después de Flórez y Sánchez (1995))

ORDEN	FAMILIA	# GÉNEROS	# ESPECIES	ORDEN	FAMILIA	# GÉNEROS	# ESPECIES
AMBLYPYGI	PHRYNIDAE	3	11	ARANEAE	TETRAGNATHIDAE	12	73
	CHARINIDAE *	1	1		THERAPHOSIDAE	24	31
		4	12		THERIDIIDAE	43	160
ARANEAE					THERIDIOSOMATIDAE	7	9
	ACTINOPODIDAE	1	3		THOMISIDAE	22	45
	AGELENIDAE	2	2		TITANOECIDAE*	1	2
	AMAUROBIIDAE	3	2		TRECHALEIDAE	10	25
	ANAPIDAE	3	14		ULOBORIDAE	5	17
	ANYPHAENIDAE	30	40		ZODARIIDAE	3	8
	ARANEIDAE	56	340		ZORIDAE*	1	-
	BARYCHELIDAE	4	3			490	1244
	CAPONIIDAE	2	4	ESCORPIONES	BUTHIDAE	5	48
	CLUBIONIDAE	2	2		CHACTIDAE	6	27
	CORINNIDAE	19	33		DIPLOCENTRIDAE	1	3
	CTENIDAE	12	25		LIOCHELIDAE*	1	1
	CTENIZIDAE	1	-		TROGLOTAYOSICIDAE*	1	2
	CYBAEIDAE	1	1			14	81
	CYRTAUCHENIIDAE	2	2	OPILIONES	AGORISTENIDAE	1	1
	DEINOPIDAE	1	3		BIANTIDAE*	?	?
	DICTYNIDAE*	5	4		COSMETIDAE	12	19
	DIGUETIDAE*	1	-		CRANIDAE*	?	?
	DIPLURIDAE	6	10		FISSIPALLIIDAE	1	3
	DRYMUSIDAE*	1	-		GONYLEPTIDAE	34	39
	DYSDERIDAE	1	2		ICALEPTIDAE*	?	?
	FILISTATIDAE	2	2		KIMULIDAE*	?	?
	GNAPHOSIDAE	11	16		MANAOSBIIDAE*	?	?
	HAHNIIDAE	2	1		NEOGOVEIDAE	?	?
	HERSILIIDAE	2	4		SAMOIDAE*	?	?
	IDIOPIDAE*	2	2		SCLEROSOMATIDAE	?	?
	LINYPHIIDAE	37	93		STYGNIDAE*	?	?
	LIOCRANIDAE*	1	-		STYGNOMMATIDAE*	?	?
	LYCOSIDAE	14	24		ZALMOXIDAE*	?	?
	MICROSTIGMATIDAE	1	1				
	MIMETIDAE*	3	2				
	MITURGIDAE	5	11				

MYSMENIDAE	5	4	<b>PALPIGRADI</b>	EUKOENENIIDAE	1	1
NEMESIIDAE	1	1			1	1
NEPHILIDAE*	2	2				
			<b>PSEUDOSC</b>			
NESTICIDAE*	2	1	<b>ORPIONIDA</b>	ATEMNIDAE	1	2
OCHYRO CERATIDAE*	2	3		CHERNETIDAE	8	10
OECOBIIDAE*	1	4		CHTHONIIDAE*	1	1
OONOPIDAE	17	17		GARYPIDAE	1	1
OXYOPIDAE	4	9		LECHYTIDAE*	1	1
PALPIMANIDAE	3	2		OLPIIDAE	4	5
PARATROPIDIDAE	2	-		SYARINIDAE	1	3
PHILODROMIDAE*	5	3		WITHIIDAE	3	3
PHOLCIDAE	22	27			20	26
PISAUROIDAE	3	11				
PRODIDOMIDAE*	3	7	<b>RICINULEI</b>	RICINOIDIDAE	1	7
SALTICIDAE	92	89			1	7
SCYTODIDAE	1	8				
SEGESTRIIDAE*	1	1	<b>SCHIZOMIDA</b>	HUBBARDIIDAE	5	9
SELENOPIIDAE	1	4			5	9
SENOCLIDAE*	1	2				
SICARIIDAE	2	3	<b>SOLIFUGAE</b>	AMMOTRECHIDAE	2	3
SPARASSIDAE	15	20		MUMMUCIIDAE*	1	1
SYMPHYTOGNATHIDAE	4	4			3	4
SYNOTAXIDAE*	1	4				
TENGELLIDAE*	1	1	<b>THELYPHONIDA</b>	THELYPHONIDAE	2	2
TETRABLEMMIDAE	2	1			2	2